

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月20日
Date of Application:

出願番号 特願2003-011355
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-011355]

出願人 日立建機株式会社
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

RECEIVED

12 FEB 2004

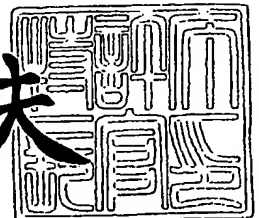
WIPO

PCT

2004年 1月30日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 T4366

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B66C 23/687

【発明の名称】 自走式作業機械

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場内

【氏名】 五木田 修

【特許出願人】

【識別番号】 000005522

【氏名又は名称】 日立建機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100079441

【弁理士】

【氏名又は名称】 広瀬 和彦

【電話番号】 (03)3342-8971

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 006862

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9004835

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自走式作業機械

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられた作業装置とからなり、該作業装置は、基端側が前記車体に起伏可能に取付けられた筒状の外側ブームと、該外側ブーム内に伸縮可能に収容され先端側にシリンダ取付部が設けられた内側ブームと、該内側ブームを伸縮させるために前記外側ブームの外部に配置され基端側が前記外側ブームに取付けられると共に先端側が前記内側ブームのシリンダ取付部に取付けられたブームシリンダとを備えてなる自走式作業機械において、

前記外側ブームの先端側には、前記内側ブームを縮小させたときに前記シリンダ取付部を前記外側ブームの先端位置よりも引込んだ位置に格納する開口部を設けたことを特徴とする自走式作業機械。

【請求項 2】 前記外側ブームは、前記内側ブームを収容する筒体と、該筒体の先端側に固着された枠体とにより構成し、該枠体のうち前記内側ブームのシリンダ取付部に対応する位置に前記開口部を設ける構成としてなる請求項 1 に記載の自走式作業機械。

【請求項 3】 前記枠体のうち前記内側ブームと対向する面には該内側ブームが摺接するスライドパッドを設ける構成としてなる請求項 2 に記載の自走式作業機械。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばリフトトラック等の自走可能な車体を備えた自走式作業機械に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に、地上から高所への荷物の運搬作業（荷役作業）や、電線の保守作業等

の高所作業に用いられる作業機械として、自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられた作業装置とを備えた自走式作業機械が知られている（例えば、特許文献1参照）。

【0003】

【特許文献1】

特開2001-146394号公報

【0004】

ここで、上述した自走式作業機械の作業装置に用いられるブームは、通常、車体に起伏可能に取付けられた筒状の外側ブームと、該外側ブーム内に伸縮可能に收容され先端側にシリンダ取付部が設けられた1段または多段の内側ブームにより構成されている。そして、外側ブームの外部には、基端側が外側ブームに取付けられると共に先端側が内側ブームのシリンダ取付部に取付けられたブームシリンダが設けられ、該ブームシリンダによって内側ブームを伸縮させることにより、内側ブームの先端側に設けられた作業具を地上と高所との間で移動させる構成となっている。

【0005】

そこで、上述した従来技術による作業装置について図9および図10を参照しつつ説明する。

【0006】

図中、101は作業装置で、この作業装置101は、車体（図示せず）に起伏可能に取付けられた外側ブーム102と、該外側ブーム102内に伸縮可能に收容された内側ブーム103と、該内側ブーム103の先端側に設けられた作業具（図示せず）と、後述のブームシリンダ104とにより大略構成されている。

【0007】

ここで、外側ブーム102の基端側には、後述するブームシリンダ104のボトム側が取付けられるシリンダ取付部102Aが設けられ、内側ブーム103の先端側には、ブームシリンダ104のロッド側が取付けられるシリンダ取付部103Aが設けられている。

【0008】

104は外側ブーム102と内側ブーム103との間に設けられたブームシリンダで、該ブームシリンダ104は、ボトム側が外側ブーム102のシリンダ取付部102Aにピン結合され、ロッド側が内側ブーム103のシリンダ取付部103Aにピン結合されている。

【0009】

また、外側ブーム102の先端部には、内側ブーム103の下面に摺接する下スライドパッド105が設けられ、内側ブーム103の後端部には、外側ブーム102の内周面に摺接する上スライドパッド106と下スライドパッド107とが設けられている。そして、これら各スライドパッド105、106、107により、内側ブーム103が外側ブーム102に対して円滑に伸縮することができる構成となっている。

【0010】

そして、自走式作業機械の走行時には、図9に示すように、ブームシリンダ104によって内側ブーム103を外側ブーム102内に縮小させることにより、ブームの全長を小さくし、走行時の安全性を確保する構成となっている。

【0011】

一方、荷役作業、高所作業等を行うときには、図10に示すように、ブームシリンダ104によって内側ブーム103を外側ブーム102から最伸長させる。ここで、内側ブーム103を最伸長させたときには、該内側ブーム103に下向きの荷重が作用し、この下向きの荷重は、外側ブーム102の先端部に設けた下スライドパッド105と、内側ブーム103の後端部に設けた上スライドパッド106とによって受承される。このため、下スライドパッド105と上スライドパッド106との間隔Bを大きく設定することにより、内側ブーム103を最伸長させたときの作業装置101の強度を確保する構成となっている。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述した従来技術による作業装置101は、図9に示すように、内側ブーム103を外側ブーム102内に最縮小させた場合でも、外側ブーム102の先端部と内側ブーム103の先端部との間にシリンダ取付部103Aが存在す

ることになる。

【0013】

このため、外側ブーム102の先端部位と内側ブーム103の先端部位との間に、シリンダ取付部103Aを挟んで大きな間隔Aが形成されてしまう。従って、内側ブーム103を外側ブーム102内に最縮小させたとしても、外側ブーム102の先端部位と内側ブーム103の先端部位との間に間隔Aが形成される分、最縮小時におけるブームの全長が大きくなってしまうという問題がある。

【0014】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、外側ブーム内に内側ブームを縮小させたときのブームの全長を小さくすることができるようにした自走式作業機械を提供することを目的としている。

【0015】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために本発明は、自走可能な車体と、該車体に起伏可能に設けられた作業装置とからなり、該作業装置は、基端側が車体に起伏可能に取付けられた筒状の外側ブームと、該外側ブーム内に伸縮可能に収容され先端側にシリンダ取付部が設けられた内側ブームと、該内側ブームを伸縮させるために外側ブームの外部に配置され基端側が外側ブームに取付けられると共に先端側が内側ブームのシリンダ取付部に取付けられたブームシリンダとを備えてなる自走式作業機械に適用される。

【0016】

そして、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、外側ブームの先端側には、内側ブームを縮小させたときに前記シリンダ取付部を外側ブームの先端位置よりも引込んだ位置に格納する開口部を設けたことにある。

【0017】

このように構成したことにより、外側ブーム内に内側ブームを縮小させたときに、内側ブームの先端側に設けられたシリンダ取付部は、外側ブームの先端側に設けられた開口部内に格納され、外側ブームの先端位置よりも該外側ブームの基端側に引込むようになる。従って、外側ブームの先端部と内側ブームの先端部と

の間隔を小さくすることができ、この分、内側ブームの縮小時におけるブームの全長を小さくすることができる。

【0018】

請求項2の発明は、外側ブームは、内側ブームを収容する筒体と、該筒体の先端側に固着された杵体とにより構成し、該杵体のうち内側ブームのシリンダ取付部に対応する位置に前記開口部を設ける構成としたことにある。

【0019】

このように構成したことにより、外側ブームの筒体内に内側ブームを縮小させたときに、内側ブームのシリンダ取付部を杵体の開口部内に格納することができ、内側ブームの縮小時におけるブームの全長を小さくすることができる。

【0020】

請求項3の発明は、杵体のうち内側ブームと対向する面には該内側ブームが摺接するスライドパッドを設ける構成としたことにある。このように構成したことにより、外側ブームから内側ブームを伸長させたときに、外側ブームの先端側に位置する杵体に設けたスライドパッドと、内側ブームの後端側に設けたスライドパッドとの間隔を大きく確保することができ、伸長した内側ブームに作用する荷重を、各スライドパッドによって確実に受承することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る自走式作業機械の実施の形態をリフトトラックに適用した場合を例に挙げ、図1ないし図8を参照しつつ詳細に説明する。

【0022】

図中、1はリフトトラックで、該リフトトラック1は、自走可能なホイール式の車体2と、後述の作業装置11とにより大略構成され、車体2を走行させつつ作業装置11を用いて地上から高所へと荷物を運搬する荷役作業を行うものである。

【0023】

ここで、車体2は、厚肉な鋼板等により形成され前、後方向に延びたフレーム3と、該フレーム3に搭載されたエンジン、油圧ポンプ、油圧モータ等の駆動源

(いずれも図示せず) と、後述のキャブ 6 等により大略構成されている。また、フレーム 3 の前部側には左、右の前輪 4 (左側のみ図示) が設けられ、フレーム 3 の後部側には左、右の後輪 5 (左側のみ図示) が設けられている。そして、左、右の前輪 4 と左、右の後輪 5 とは、走行用の油圧モータ (図示せず) によって同時に回転駆動され、これにより、車体 2 は 4 輪駆動の状態 で前進走行、後進走行を行うようになっている。

【 0 0 2 4 】

6 は左側の前輪 4 と後輪 5 との間に位置してフレーム 3 の前、後方向中央部に配設されたキャブで、該キャブ 6 は運転室を画成するものである。そして、キャブ 6 内には、オペレータが着席する運転席、前輪 4 及び後輪 5 を操舵するステアリング装置、後述の作業装置 1 1 を操作するための操作レバー等 (いずれも図示せず) が設けられている。

【 0 0 2 5 】

また、フレーム 3 の前端側には前輪 4 よりも前側に位置して左、右のスタビライザ 7 (左側のみ図示) が設けられ、このスタビライザ 7 は、車体 2 の走行時には接地板 7 A を地面から離間させ、作業装置 1 1 を用いた荷役作業時には接地板 7 A を地面に接地させることにより、荷役作業時における車体 2 の安定性を確保するものである。

【 0 0 2 6 】

1 1 は車体 2 に起伏可能に設けられた荷役作業用の作業装置で、該作業装置 1 1 は、後述のブーム 1 2、荷役具 3 1、ブーム起伏シリンダ 3 2、第 1 段ブームシリンダ 3 3、第 2 段ブームシリンダ 3 4、フォークシリンダ 3 5 等により構成され、荷役具 3 1 に積載した荷物を地上から高所へと運搬する荷役作業を行うものである。

【 0 0 2 7 】

1 2 は作業装置 1 1 を構成するテレスコピック式のブームで、該ブーム 1 2 は、図 2 ないし図 7 に示すように、後述の第 1 段ブーム 1 3、第 2 段ブーム 2 0、第 3 段ブーム 2 7、ブームヘッド 3 0 等により構成されている。

【 0 0 2 8 】

13は外側ブームとしての第1段ブームで、該第1段ブーム13は、図3ないし図5に示すように、前、後方向に延びる断面四角形状の角筒状をなし、内部に第2段ブーム20等を収容する角筒体14と、該角筒体14の先端側に固着された枠体15とにより構成されている。

【0029】

ここで、図3に示すように、角筒体14の基端側（後端側）上面には、後述のピン19を介して車体2に取付けられる車体取付部14Aと、後述する第1段ブームシリンダ33のボトム側が取付けられるシリンダ取付部14Bとが突設され、角筒体14の下面には、後述するブーム起伏シリンダ32のロッド側が取付けられるシリンダ取付部14Cが突設されている。

【0030】

一方、枠体15は、図4に示すように、角筒体14の先端部に溶接等によって固着された四角形の枠状のフランジ板15Aと、該フランジ板15Aに固着され角筒体14の下面とほぼ同一平面をなす下面板15Bと、該下面板15Bとフランジ板15Aとに固着され下面板15Bを挟んで左、右方向で対面した左、右の側面板15C、15Cとにより構成され、左、右の側面板15C間の上面側は開放されている。そして、左、右の側面板15Cの上端側は、フランジ板15Aから前方に向けて斜め下向きに切欠かれた切欠部15Dとなり、該各切欠部15D間には後述の開口部16が形成されている。

【0031】

16は第1段ブーム13の先端側に設けられた開口部で、該開口部16は、第1段ブーム13の枠体15を構成する左、右の側面板15C、15Cに設けた切欠部15D、15D間に上面側が開放された空間として構成されている。そして、開口部16は、後述する第2段ブーム20のシリンダ取付部21Aに対応する位置に上向きに開口している。これにより、図2および図5等 to 示すように、第2段ブーム20を第1段ブーム13内に縮小させたときには、開口部16は、第2段ブーム20のシリンダ取付部21Aを、第1段ブーム13（枠体15）の先端位置よりも基端側（角筒体14側）に引込んだ位置に格納するものである。

【0032】

17は枠体15の下面板15Bに取付けられた下スライドパッドで、該下スライドパッド17は、第1段ブーム13内に収容された第2段ブーム20の下面が摺接するものである。18は枠体15の各側面板15Cにそれぞれ取付けられた横スライドパッドで、該横スライドパッド18は、第2段ブーム20の左、右の側面が摺接するものである。

【0033】

そして、第1段ブーム13は、角筒体14に設けられた車体取付部14Aを、車体2（フレーム3）の後端側にピン19を用いて連結することにより、該ピン19を中心として車体2に起伏可能に取付けられている（図1参照）。

【0034】

20は第1段ブーム13内に伸縮可能に収容された内側ブームとしての第2段ブームで、該第2段ブーム20は、図3および図6に示すように、前、後方向に延びる断面四角形状の角筒状をなし、内部に第3段ブーム27等を収容する角筒体21と、該角筒体21の先端側に固着された枠体22とにより構成されている。

【0035】

ここで、図3に示すように、角筒体21の先端部上面にはシリンダ取付部21Aが突設され、該シリンダ取付部21Aは、後述する第1段ブームシリンダ33のロッド側が取付けられるものである。そして、このシリンダ取付部21Aは、図2および図3等々に示すように、第2段ブーム20を第1段ブーム13内に縮小させたときに、第1段ブーム13の枠体15に設けた開口部16内に格納される構成となっている。また、角筒体21内の基端側には、後述する第2段ブームシリンダ34のボトム側が取付けられるシリンダ取付部21Bが突設されている。

【0036】

一方、枠体22は、図6に示すように、角筒体21の先端部に溶接等によって固着された四角形の枠状のフランジ板22Aと、該フランジ板22Aに固着され角筒体21の下面とほぼ同一平面をなす下面板22Bと、該下面板22Bとフランジ板22Aとに固着され下面板22Bを挟んで左、右方向で対面した左、右の側面板22Cとにより構成されている。

【0037】

23は角筒体21の基端部下面に取付けられた下スライドパッド、24は角筒体21の基端部上面に取付けられた上スライドパッドで、これら下スライドパッド23と上スライドパッド24とは、第1段ブーム13を構成する角筒体14の内周面に摺接するものである。

【0038】

25は枠体22の下面板22Bに取付けられた下スライドパッドで、該下スライドパッド25は、第2段ブーム20内に收容された第3段ブーム27の下面が摺接するものである。26は枠体22の各側面板22Cにそれぞれ取付けられた横スライドパッドで、該横スライドパッド26は、第3段ブーム27の左、右の側面が摺接するものである。

【0039】

27は第2段ブーム20内に伸縮可能に收容された第3段ブームで、該第3段ブーム27は、前、後方向に延びた断面四角形状の角筒体からなり、その内部に第2段ブームシリンダ34等を收容している。また、第3段ブーム27内には、第2段ブームシリンダ34のロッド側が取付けられるシリンダ取付部27Aが突設されている。

【0040】

28は第3段ブーム27の基端部下面に取付けられた下スライドパッド、29は第3段ブーム27の基端部上面に取付けられた上スライドパッドで、これら下スライドパッド28と上スライドパッド29とは、第2段ブーム20を構成する角筒体21の内周面に摺接するものである。

【0041】

30は第3段ブーム27の先端部に設けられたブームヘッドで、該ブームヘッド30は中空な箱構造をなし、第3段ブーム27から斜め下向きに延びている。そして、ブームヘッド30の先端側には、後述する荷役具31が回動可能に取付けられる構成となっている。また、ブームヘッド30内には、後述するフォークシリンダ35のボトム側が取付けられるシリンダ取付部30Aが設けられている。

【0042】

31はブームヘッド30の先端側に回動可能に取付けられた荷役具で、該荷役具31は、その前面側にフォーク31Aが設けられ、該フォーク31A上に荷物を積載するものである。ここで、荷役具31の背面側には、ブームヘッド30の先端側に取付けられるブーム取付部31Bと、フォークシリンダ35のロッド側が取付けられるシリンダ取付部31Cとが突設されている。

【0043】

32は車体2のフレーム3と第1段ブーム13の角筒体14との間に設けられたブーム起伏シリンダで、該ブーム起伏シリンダ32は、ボトム側がフレーム3にピン結合され、ロッド側が角筒体14のシリンダ取付部14Cにピン結合されている。そして、ブーム起伏シリンダ32は、ブーム12全体をピン19を中心として、地面側に伏せた伏せ位置（図1中に実線で示す位置）と、地面から起立した起立位置（図1中に二点鎖線で示す位置）との間で起伏させるものである。

【0044】

33は第1段ブーム13と第2段ブーム20との間に設けられた第1段ブームシリンダで、該第1段ブームシリンダ33は、第1段ブーム13を構成する角筒体14の上面側（外部）に配置されている。ここで、第1段ブームシリンダ33は、ボトム側が角筒体14のシリンダ取付部14Bにピン結合され、ロッド側が第2段ブーム20を構成する角筒体21のシリンダ取付部21Aにピン結合されている。そして、第1段ブームシリンダ33は、第2段ブーム20を、第1段ブーム13内に最縮小した位置（図2の位置）と、第1段ブーム13から最伸長した位置（図7の位置）との間で伸縮させるものである。

【0045】

34は第2段ブーム20と第3段ブーム27との間に設けられた第2段ブームシリンダで、該第2段ブームシリンダ34は、第3段ブーム27内に配置されている。ここで、第2段ブームシリンダ34は、ボトム側が第2段ブーム20を構成する角筒体21のシリンダ取付部21Bにピン結合され、ロッド側が第3段ブーム27のシリンダ取付部27Aにピン結合されている。そして、第2段ブームシリンダ34は、第1段ブームシリンダ33と同期して作動し、第3段ブーム2

7を、第2段ブーム20内に最縮小した位置（図2の位置）と、第2段ブーム20から最伸長した位置（図7の位置）との間で伸縮させるものである。

【0046】

35はブームヘッド30と荷役具31との間に設けられたフォークシリンダで、該フォークシリンダ35は、ボトム側がブームヘッド30のシリンダ取付部30Aにピン結合され、ロッド側が荷役具31のシリンダ取付部31Cにピン結合されている。そして、フォークシリンダ35は、例えばブーム12を起伏させるときに、このブーム12の起伏角度に応じて荷役具31をブームヘッド30に対して回転させることにより、荷役具31のフォーク31Aを水平な姿勢に保持するものである。

【0047】

次に、上述したブーム起伏シリンダ32、第1段ブームシリンダ33、第2段ブームシリンダ34、フォークシリンダ35等を駆動するための油圧回路について、図8を参照しつつ説明する。

【0048】

図中、36はタンク37と共に油圧源を構成する油圧ポンプで、該油圧ポンプ36の吐出側はセンタバイパス管路38に接続されている。そして、油圧ポンプ36は、エンジン（図示せず）によって駆動されることにより、タンク37内の作動油を高圧の圧油としてセンタバイパス管路38等を介してブーム起伏シリンダ32、第1段ブームシリンダ33、第2段ブームシリンダ34、フォークシリンダ35等に吐出するものである。また、センタバイパス管路38には、後述する各方向制御弁42、43、44の入力側ポートに接続されるポンプ管路39が接続されている。

【0049】

40は各方向制御弁42、43、44とタンク37との間を接続する戻り管路で、該戻り管路40は、油圧ポンプ36から吐出した圧油がブーム起伏シリンダ32等へ供給されたときに、該ブーム起伏シリンダ32等から吐出した圧油をタンク37へと戻すものである。

【0050】

41はセンタバイパス管路38、ポンプ管路39、戻り管路40に接続された制御弁で、該制御弁41は、ブーム起伏シリンダ32に給排される圧油の方向を制御するブーム起伏用の方向制御弁42と、第1段ブームシリンダ33および第2段ブームシリンダ34に給排される圧油の方向を制御するブーム伸縮用の方向制御弁43と、フォークシリンダ35に給排される圧油の方向を制御する荷役具用の方向制御弁44とにより構成されている。そして、これら各方向制御弁42, 43, 44は平行回路を構成している。

【0051】

ここで、方向制御弁42は、管路45Aを介してブーム起伏シリンダ32のボトム側油室に接続されると共に、管路45Bを介してブーム起伏シリンダ32のロッド側油室に接続されている。そして、管路45Aの途中にはカウンタバランス弁46が設けられ、該カウンタバランス弁46は、ブーム起伏シリンダ32によってブーム12を起立位置から伏せ位置へと移動（下降）させるときに、該ブーム12が急激に下降するのを抑えるものである。

【0052】

一方、方向制御弁43は、管路47Aを介して第1段ブームシリンダ33のボトム側油室に接続され、第1段ブームシリンダ33のロッド側油室は、管路47Bを介して第2段ブームシリンダ34のボトム側油室に接続され、第2段ブームシリンダ34のロッド側油室は、管路47Cを介して方向制御弁43に接続されている。

【0053】

従って、油圧ポンプ36からの圧油が、方向制御弁43から管路47Aを通じて第1段ブームシリンダ33のボトム側油室に供給されたときには、第1段ブームシリンダ33のロッド側油室から吐出した圧油が、管路47Bを通じて第2段ブームシリンダ34のボトム側油室に供給され、第2段ブームシリンダ34のロッド側油室から吐出した圧油は、管路47C、方向制御弁43、戻り管路40を通じてタンク37へと戻る。また、これとは逆に油圧ポンプ36からの圧油が、方向制御弁43から管路47Cを通じて第2段ブームシリンダ34のロッド側油室に供給されたときには、第2段ブームシリンダ34のボトム側油室から吐出し

た圧油が、管路 47B を通じて第 1 段ブームシリンダ 33 のロッド側油室に供給され、第 1 段ブームシリンダ 33 のボトム側油室から吐出した圧油は、管路 47A、方向制御弁 43、戻り管路 40 を通じてタンク 37 へと戻る。

【0054】

このように、第 1 段ブームシリンダ 33 と第 2 段ブームシリンダ 34 とは、常に同期して作動し、これにより、第 1 段ブーム 13 に対する第 2 段ブーム 20 の伸縮動作と、第 2 段ブーム 20 に対する第 3 段ブーム 27 の伸縮動作とが同時に行われる構成となっている。

【0055】

そして、管路 47A の途中には、第 2 段ブーム 20 が急激に縮小側に移動するのを抑えるカウンタバランス弁 48 が設けられ、管路 47B の途中には、第 3 段ブーム 27 が急激に縮小側に移動するのを抑えるカウンタバランス弁 49 が設けられている。また、管路 47C の途中には、第 2 段ブーム 20、第 3 段ブーム 27 が急激に伸長側に移動するのを抑えるカウンタバランス弁 50 が設けられている。

【0056】

一方、方向制御弁 44 は、管路 51A を介してフォークシリンダ 35 のボトム側油室に接続されると共に、管路 51B を介してフォークシリンダ 35 のロッド側油室に接続されている。そして、管路 51A の途中にはカウンタバランス弁 52 が設けられ、該カウンタバランス弁 52 は、フォークシリンダ 35 によって荷役具 31 が急激に下向きに回転するのを抑えるものである。

【0057】

本実施の形態によるリフトトラック 1 は上述の如き構成を有するもので、以下、その作動について説明する。

【0058】

まず、作業装置 11 を用いて荷役作業を行うときには、図 1 に示すようにブーム 12 を地面側に伏せた状態で、荷役具 31 のフォーク 31A 上に荷物（図示せず）を積載する。そして、リフトトラック 1 を作業現場まで自走させた後、スタビライザ 7 の接地板 7A を地面に接地させることにより、車体 2 を安定させる。

【0059】

次に、キャブ6内のオペレータが、ブーム起伏用の方向制御弁42、ブーム伸縮用の方向制御弁43、荷役具用の方向制御弁44等进行操作し、ブーム起伏シリンダ32、第1段ブームシリンダ33、第2段ブームシリンダ34、フォークシリンダ35に油圧ポンプ36からの圧油を供給する。

【0060】

これにより、ブーム12が、ブーム起伏シリンダ32によって伏せ位置（図1中の実線で示す位置）から起立位置（図1中の二点鎖線で示す位置）へと移動する。また、図7に示すように、第1段ブーム13から第2段ブーム20が最伸長すると共に、第2段ブーム20から第3段ブーム27が最伸長する。一方、フォークシリンダ35は、ブーム12の起伏角度に応じて荷役具31をブームヘッド30に対して回転させ、荷役具31のフォーク31Aを水平な姿勢に保持する。このようにして、荷役具31のフォーク31A上に積載された荷物を、地上から高所へと安定した状態で運搬することができる。

【0061】

次に、上述の荷役作業が終了し、リフトトラック1を走行させるときには、ブーム起伏シリンダ32によって、ブーム12を起立位置から伏せ位置へと移動させる。また、第1段ブームシリンダ33によって第2段ブーム20を第1段ブーム13内に最縮小させると共に、第2段ブームシリンダ34によって第3段ブーム27を第2段ブーム20内に最縮小させる（図2参照）。

【0062】

この場合、本実施の形態によれば、第1段ブーム13の先端側を構成する枠体15のうち、第2段ブーム20（角筒体21）の先端側に設けたシリンダ取付部21Aに対応する位置に、上面側が開放された開口部16を設ける構成としている。これにより、第2段ブーム20を第1段ブーム13内に最縮小させたときには、シリンダ取付部21Aを枠体15の開口部16内、即ち、第1段ブーム13の先端位置よりも基端側（角筒体14側）に引込んだ位置に格納することができる。

【0063】

この結果、図2に示すように、シリンダ取付部21Aを、第1段ブーム13（杵体15）の先端位置よりも基端側（角筒体14側）に引込ませることができる。従って、第1段ブーム13の先端部位と第2段ブーム20の先端部位との間の間隔Lを小さくすることができ、この分、第2段ブーム20を最縮小したときのブーム12の全長を小さくすることができるので、リフトトラック1が走行するときの安全性を高めることができる。

【0064】

一方、本実施の形態によれば、第1段ブーム13の先端側を構成する杵体15の下面板15Bに、第2段ブーム20（角筒体21）の下面に摺接する下スライドパッド17を設ける構成としている。これにより、図7に示すように、第2段ブーム20を第1段ブーム13から最伸長させたときに、第2段ブーム20（角筒体21）の基端部上面に設けた上スライドパッド24と下スライドパッド17との間に、大きな間隔Sを確保することができる。

【0065】

これにより、荷役作業時に第2段ブーム20に対して下向きの荷重が作用したとしても、この下向きの荷重を、第1段ブーム13側の下スライドパッド17と第2段ブーム20側の上スライドパッド24とによって確実に受承することができる。従って、荷役作業時におけるブーム12の強度を確保することができ、作業装置11を用いた荷役作業を円滑に行うことができる。

【0066】

なお、上述した実施の形態では、第1段ブーム13を、角筒体14と、該角筒体14の先端側に固着した杵体15とにより構成し、杵体15の左、右の側面板15Cに設けた切欠部15D間の空間によって、上面側が開放された開口部16を形成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば第1段ブーム13を角筒体14のみによって構成し、該角筒体14のうち第2段ブーム20のシリンダ取付部21Aと対応する部位を切欠くことにより、上面側が開放された開口部を形成してもよい。

【0067】

また、上述した実施の形態では、第1段ブーム13を構成する角筒体14の上

面に第1段ブームシリンダ33を配置し、杵体15の上面側にシリンダ取付部21Aを格納する開口部16を設けた場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば角筒体14の側面に第1段ブームシリンダ33を配置し、杵体15の側面に側面側が開放された開口部を設けることにより、当該開口部内にシリンダ取付部21Aを格納する構成としてもよい。

【0068】

また、上述した実施の形態では、ブーム12を、第1段ブーム13、第2段ブーム20、第3段ブーム27からなる3段式のブームとして構成した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば2段式のブーム、あるいは4段以上の多段式ブームとして構成してもよい。

【0069】

さらに、上述した実施の形態では、ブーム12の先端側に荷役作業用の荷役具31が設けられたリフトトラックを例に挙げて説明している。しかし、本発明はこれに限らず、例えばブームの先端側に作業員が搭乗する作業台が設けられた高所作業車等の他の自走式作業機械にも広く適用することができる。

【0070】

【発明の効果】

以上詳述した如く、請求項1の発明によれば、外側ブームの先端側に、内側ブームに設けたシリンダ取付部を格納する開口部を設ける構成としたので、外側ブーム内に内側ブームを縮小させたときに、内側ブームのシリンダ取付部を外側ブームの開口部内に格納することにより、該シリンダ取付部を、外側ブームの先端位置よりも基端側に引込ませることができる。これにより、外側ブームの先端部と内側ブームの先端部との間隔を小さくすることができ、この分、内側ブームの縮小時におけるブームの全長を小さくすることができる。この結果、内側ブームを縮小させた状態で車体を走行させるときの安全性を高めることができる。

【0071】

また、請求項2の発明によれば、外側ブームを、内側ブームを収容する筒体と、該筒体の先端側に固着され内側ブームのシリンダ取付部に対応する位置に開口部が設けられた杵体とにより構成したので、外側ブームの筒体内に内側ブームを

縮小させたときに、内側ブームのシリンダ取付部を枠体の開口部内に格納することにより、内側ブームの縮小時におけるブームの全長を小さくすることができる。

【0072】

さらに、請求項3の発明によれば、枠体のうち内側ブームと対向する面に、内側ブームが摺接するスライドパッドを設けたので、外側ブームから内側ブームを伸長させたときに、外側ブームの先端側に位置する枠体に設けたスライドパッドと、内側ブームの後端側に設けたスライドパッドとの間隔を大きく確保することができる。これにより、伸長した内側ブームに作用する荷重を、各スライドパッドによって確実に受承することができ、内側ブームを伸長させた状態でのブームの強度を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の形態が適用されたリフトトラックを示す正面図である。

【図2】

作業装置の先端側をブームが縮小した状態で示す要部正面図である。

【図3】

作業装置の要部を断面として示す縦断面図である。

【図4】

第1段ブームの先端側を示す斜視図である。

【図5】

第1段ブームの枠体、開口部、第2段ブーム、第3段ブーム、シリンダ取付部等を図2中の矢示V-V方向からみた拡大断面図である。

【図6】

第2段ブーム、第3段ブーム等を図2中の矢示VI-VI方向からみた拡大断面図である。

【図7】

作業装置をブームが伸長した状態で示す要部正面図である。

【図8】

ブーム起伏シリンダ、第 1 段ブームシリンダ、第 2 段ブームシリンダ、フォークシリンダを駆動する油圧回路図である。

【図 9】

従来技術による作業装置をブームが縮小した状態で示す正面図である。

【図 1 0】

従来技術による作業装置をブームが伸長した状態で示す正面図である。

【符号の説明】

2 車体

1 1 作業装置

1 2 ブーム

1 3 第 1 段ブーム (外側ブーム)

1 4 角筒体

1 5 枠体

1 6 開口部

1 7 下スライドパッド

1 8 横スライドパッド

2 0 第 2 段ブーム (内側ブーム)

2 1 A シリンダ取付部

2 7 第 3 段ブーム

3 0 ブームヘッド

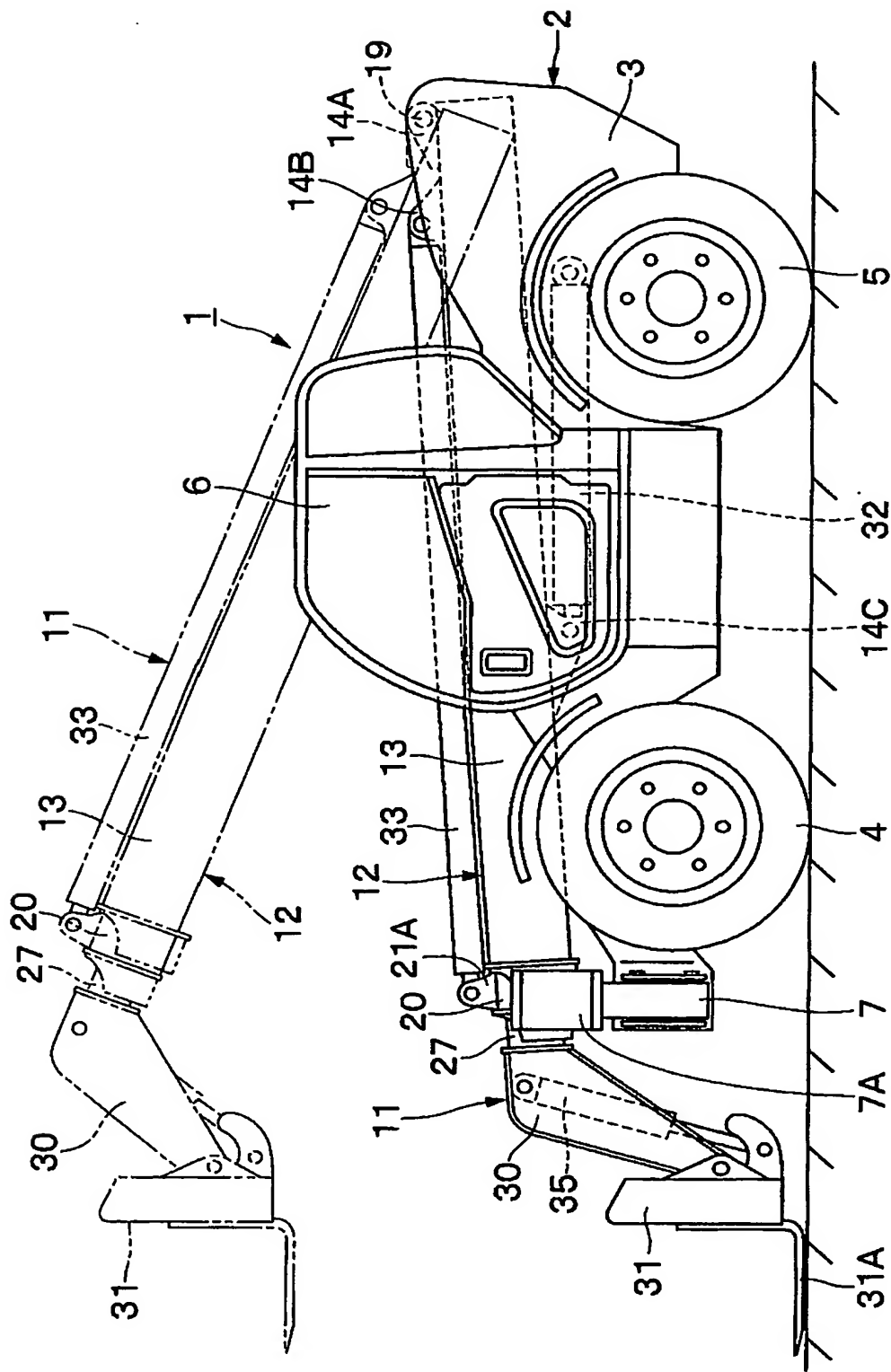
3 1 荷役具

3 3 第 1 段ブームシリンダ (ブームシリンダ)

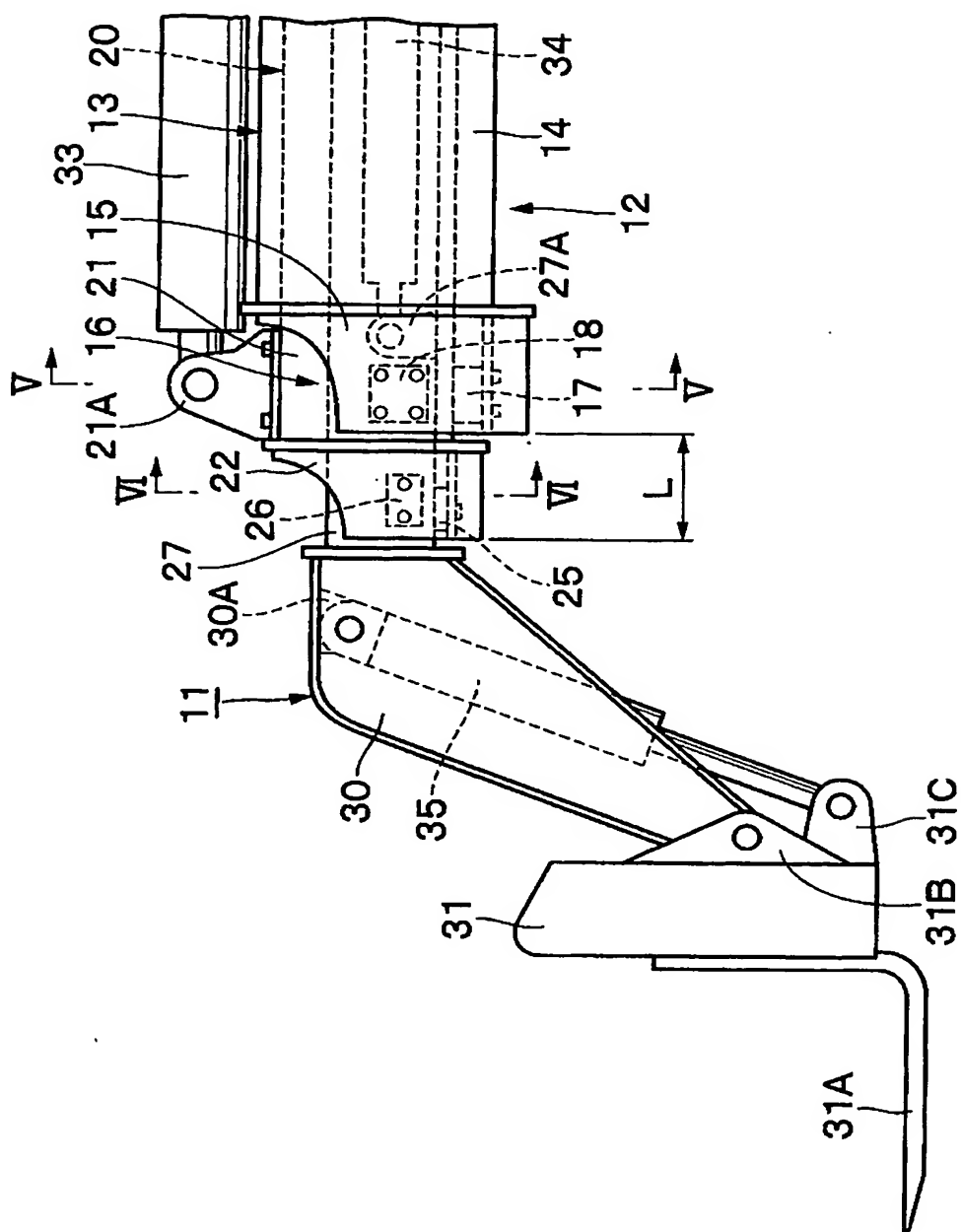
【書類名】

図面

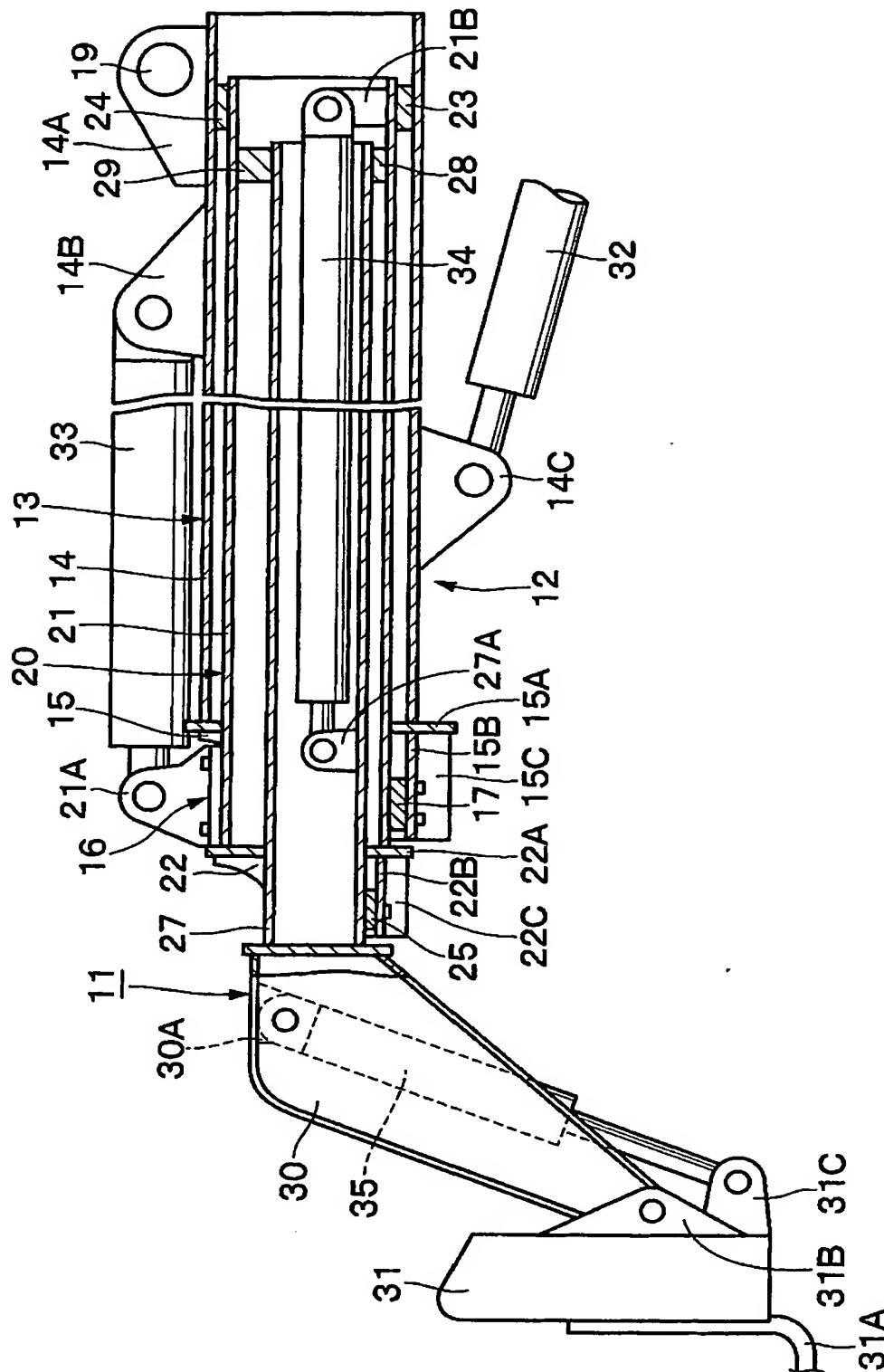
【図 1】



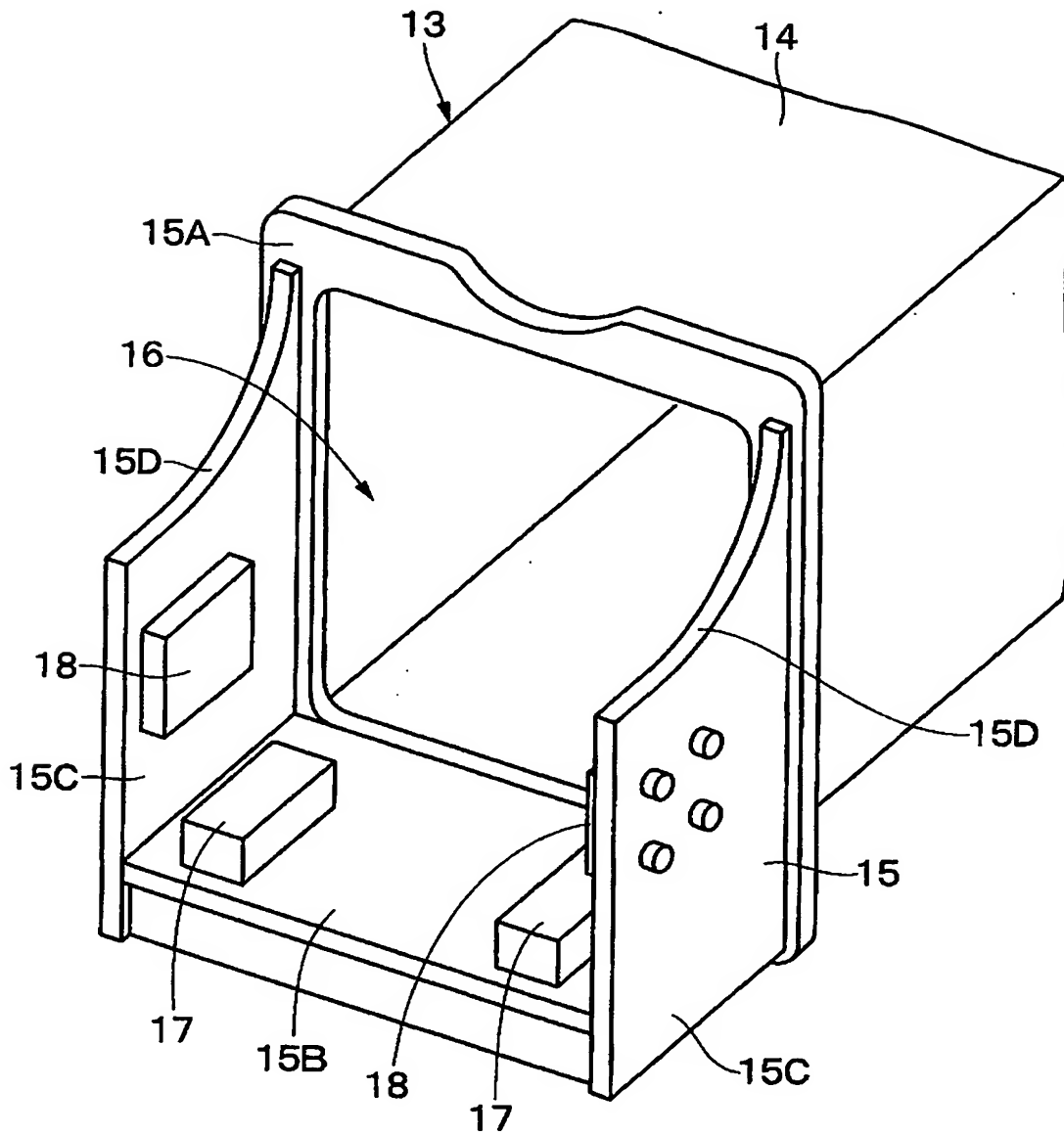
【図 2】



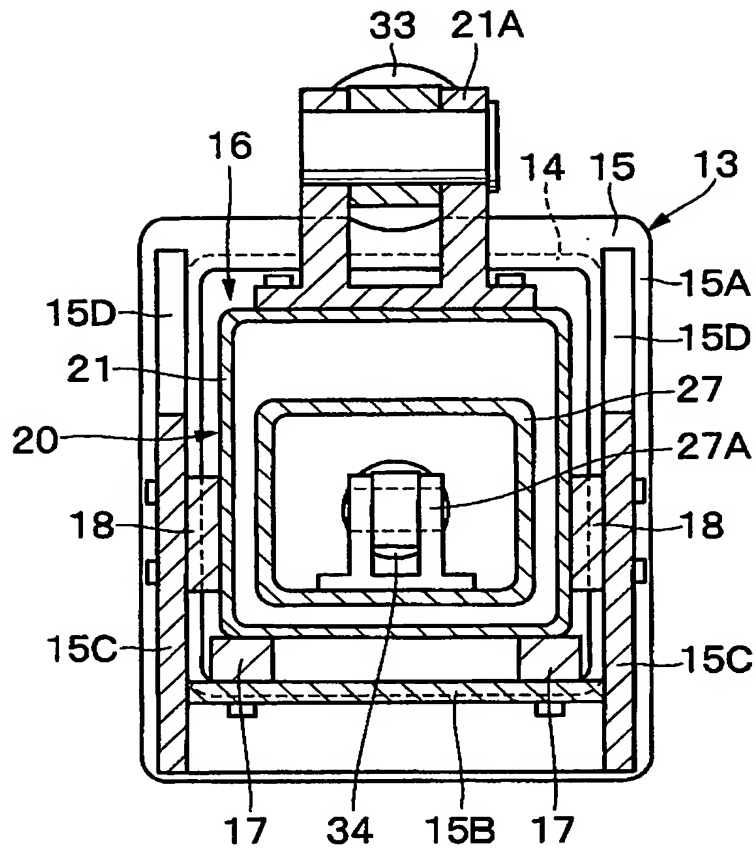
【図 3】



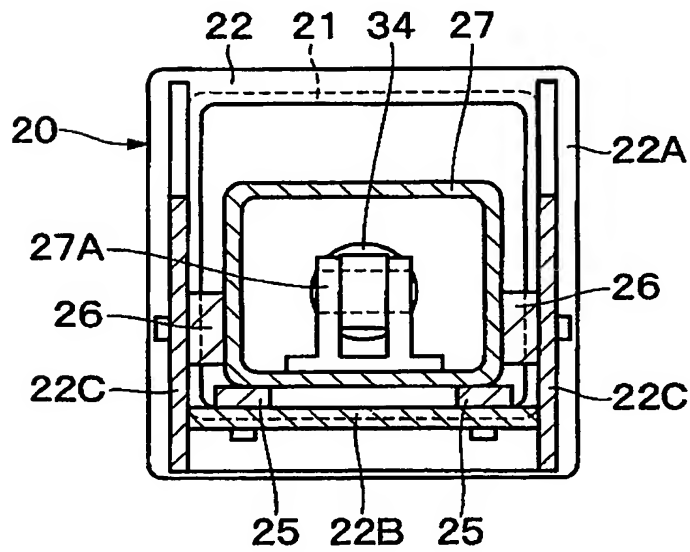
【図 4】



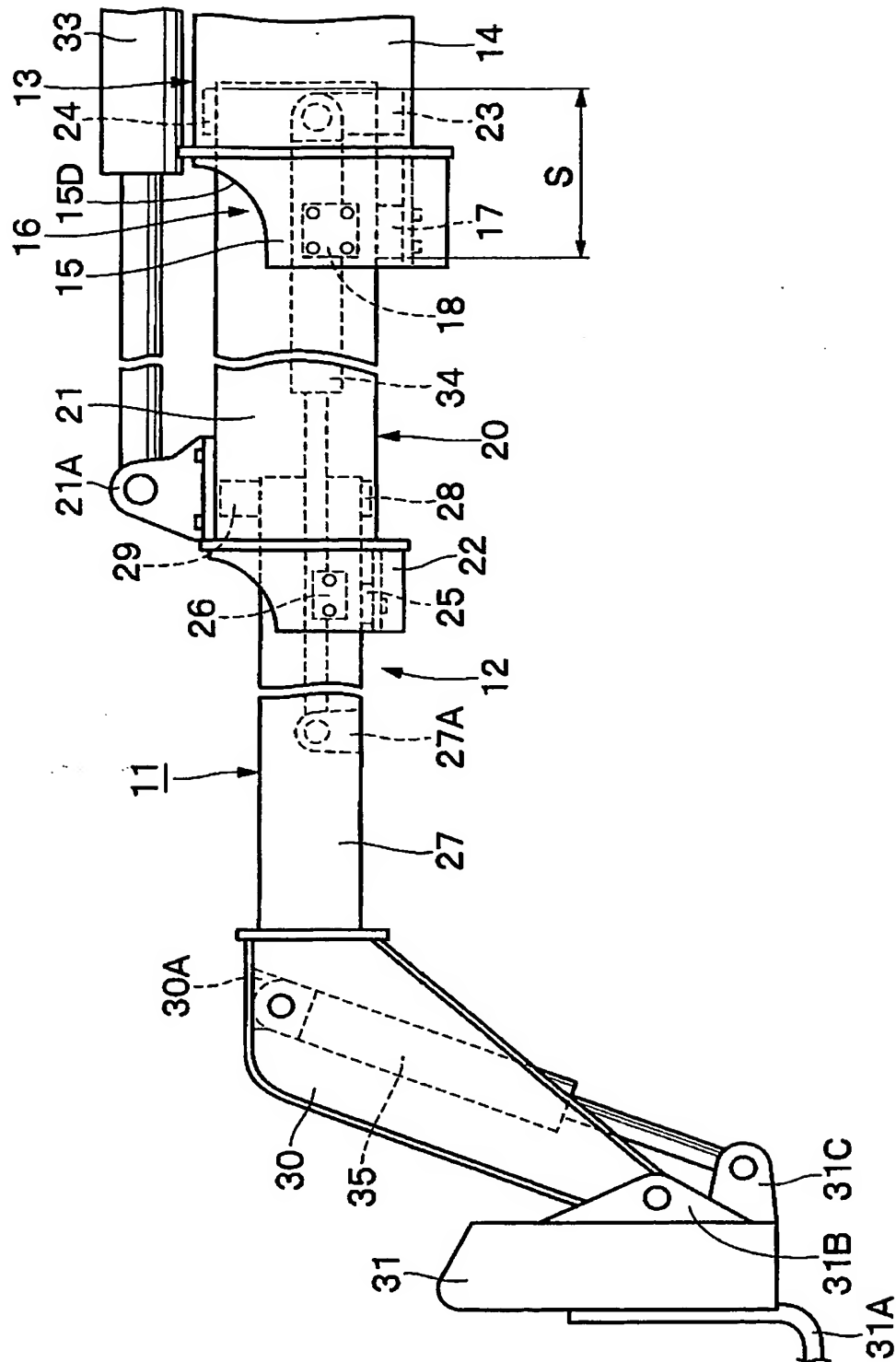
【図 5】



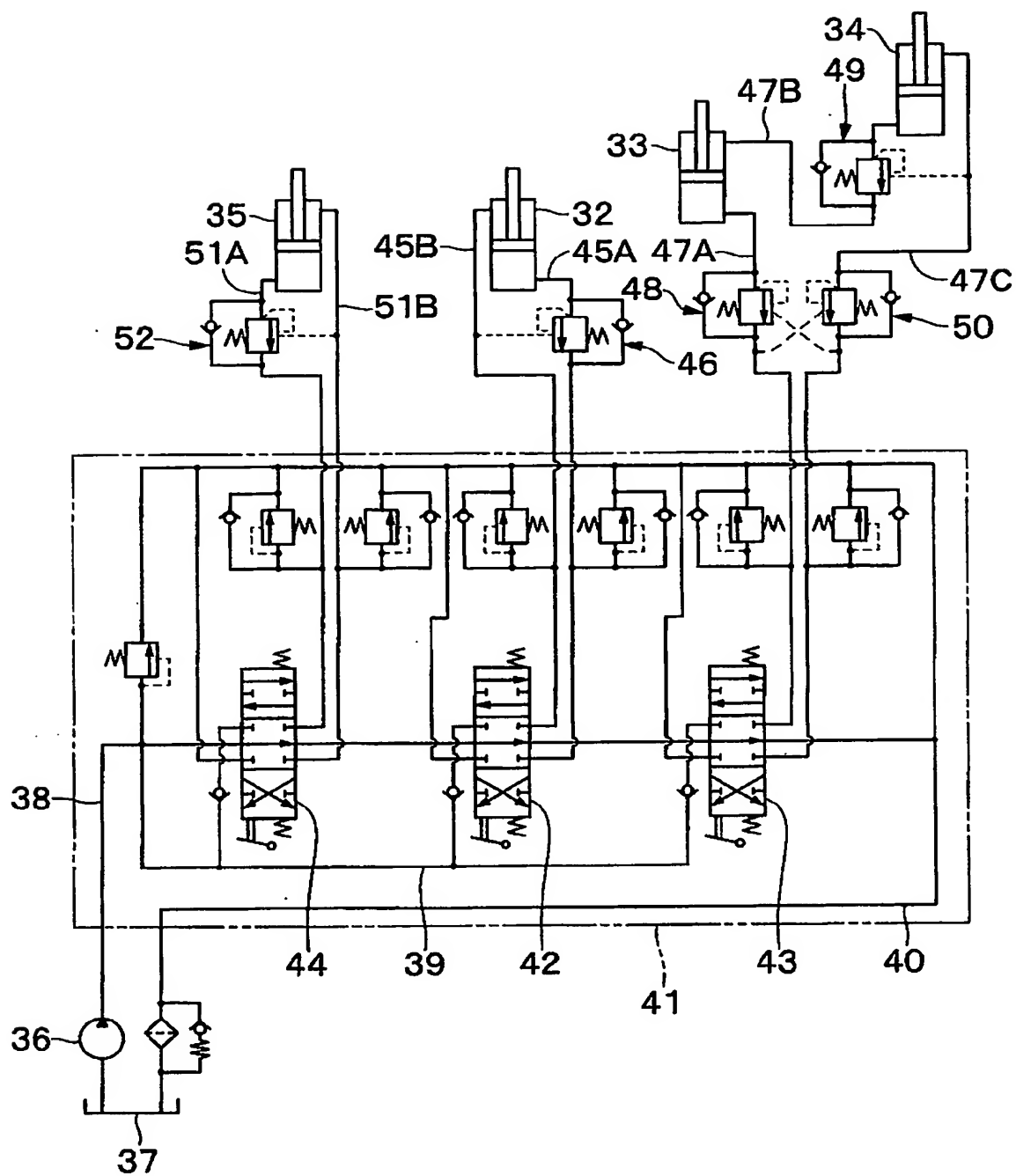
【図 6】



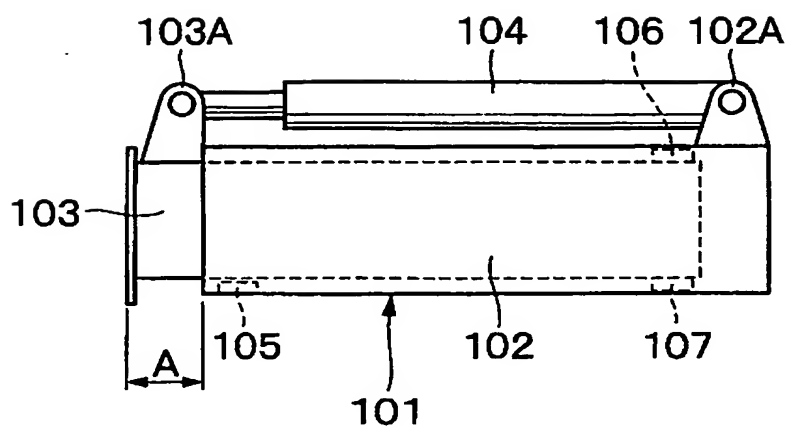
【図 7】



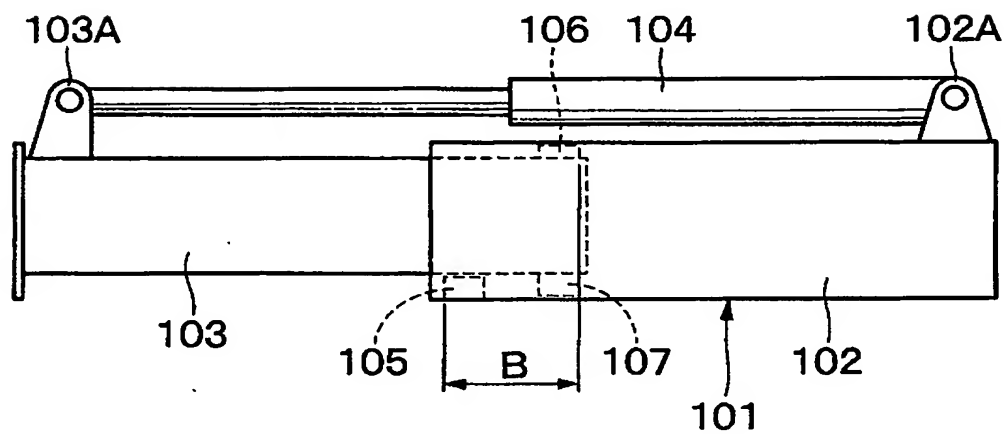
【図 8】



【図 9】



【図 10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 外側ブーム内に内側ブームを縮小させたときのブームの全長を小さくする。

【解決手段】 第1段ブーム13の先端側を構成する杵体15のうち、第2段ブーム20（角筒体21）の先端側に設けたシリンダ取付部21Aに対応する位置に上面側が開放された開口部16を設ける。これにより、第2段ブーム20を第1段ブーム13内に最縮小させたときに、シリンダ取付部21Aを杵体15の開口部16内に格納することができる。従って、シリンダ取付部21Aを、第1段ブーム13（杵体15）の先端位置よりも基端側（角筒体14側）に引込ませることができ、この分、第2段ブーム20を縮小させたときのブーム12の全長を小さくすることができる。

【選択図】 図2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-011355
受付番号	50300082022
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0093
作成日	平成15年 1月21日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 1月20日
-------	-------------

次頁無

特願 2003-011355

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005522]

1. 変更年月日

2000年 6月15日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都文京区後楽二丁目5番1号

氏 名

日立建機株式会社